

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 2月17日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第038061号

出 願 人  
Applicant(s):

株式会社半導体エネルギー研究所

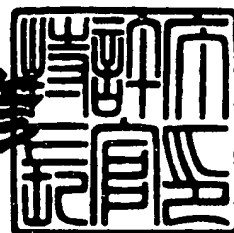
JCS64 U.S. PTO  
09/500897  
02/09/00

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 1月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 P004098-01

【提出日】 平成11年 2月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

    【氏名】 山崎 舜平

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

    【氏名】 山崎 優

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

    【氏名】 林 佳輔

【特許出願人】

    【識別番号】 000153878

    【氏名又は名称】 株式会社半導体エネルギー研究所

    【代表者】 山崎 舜平

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 002543

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ビューファインダおよびそれを用いた半導体装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示素子と、  
前記表示素子に表示される映像を拡大する光学素子と、  
を有するビューファインダ。

【請求項 2】

表示素子と、  
前記表示素子に表示される映像を拡大する複数の光学素子と、  
を有するビューファインダ。

【請求項 3】

表示素子と、  
前記表示素子に表示される映像を拡大し、使用者の眼球に投影する光学素子と  
、  
を有するビューファインダ。

【請求項 4】

表示素子と、  
前記表示素子に表示される映像を拡大し、使用者の眼球に投影する複数の光学  
素子と、  
を有するビューファインダ。

【請求項 5】

前記表示素子は、液晶表示素子である請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のビ  
ューファインダ。

【請求項 6】

前記表示素子は、有機 EL 表示素子である請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載  
のビューファインダ。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のビューファインダを有する半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

【0002】

本願発明は、ビューファインダに関する。特に、ビデオカメラ等に用いられるビューファインダに関する。

【0003】

【従来の技術】

【0004】

近年、CCD撮像素子の高解像度化・小型化に伴い、CCD撮像素子を搭載したデジタルカメラやビデオカメラが普及してきている。ここで、図8（A）に、従来のビデオカメラの外観図を示す。

【0005】

2001はビデオカメラ本体、2002は液晶パネル、2003はビューファインダ、2004ならびに2005は操作スイッチ、および2006はレンズである。図8に示すビデオカメラは、レンズ2006から取り込んだ映像をCCD撮像素子によって映像信号に変換し、映像信号を記録媒体に記録する。液晶パネル2002およびビューファインダ2003は、前記映像信号を表示する表示装置である。

【0006】

図8（B）に示す様に、使用者2100はビューファインダ2003に映し出される映像を観察しながら被写体を撮影することができる。ここで、図9に従来のビューファインダ2003を示す。なお、2100-1は使用者2100の左右いずれかの眼球を示している。ビューファインダ2003は、小型の液晶パネル2003-1を有しており、使用者はこの小型の液晶パネル2003-1に表示される映像を観察することができる。

【0007】

従来のビューファインダにおいては、使用者2100が観察するビューファインダ2003の映像は、小型の液晶パネル2003-1の映像であり、映像が小

さく、しかも解像度が低く、かなり認識しにくいものである。よって、使用者 2 1 0 0 は、ビューファインダ 2 0 0 3 の映像を確認しながら被写体の撮影を行うことは、事実上困難であった。

【0 0 0 8】

そこで、従来のビデオカメラには、図 8 の 2 0 0 2 に示すような、外付けの液晶パネルが搭載されている。従来、この外付けの液晶パネル 2 0 0 2 のサイズは、2 インチ～4 インチ程度と、ビューファインダ 2 0 0 3 によって確認される映像に対して比較的大きく、解像度も高いものである。使用者 2 1 0 0 は、外付けの液晶パネル 2 0 0 2 に映し出される映像を確認しながら、被写体を撮影したり記録した映像を再生したりすることができる。

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 0】

しかしながら、この外付けの液晶パネル 2 0 0 2 は、ビューファインダ 2 0 0 3 の小型の液晶パネル 2 0 0 3 - 1 と比較して画面サイズが大きい分、消費電力が大きい。この外付けの液晶パネル 2 0 0 2 を動作させながらビデオカメラを使用すると、外付けの液晶パネル 2 0 0 2 を動作させない場合の使用と比較して、約 3 / 2 倍程度の消費電力となる。よって、この外付けの液晶パネル 2 0 0 2 を動作させながらビデオカメラを使用することは、屋外使用・携帯性を重視するビデオカメラにとって最も大きな問題の一つとなっているバッテリーの持続時間に大きな影響を与える。したがって、外付けの液晶パネル 2 0 0 2 の表示を確認しながらのビデオカメラの使用は、使用者にとって利益のある事ばかりではなかった。

【0 0 1 1】

また、図 1 0 に、従来のデジタルカメラの外観図を示す。3 0 0 1 はデジタルカメラ本体であり、3 0 0 2 は液晶パネルであり、3 0 0 3 はシャッターボタンであり、3 0 0 4 および 3 0 0 5 は操作スイッチである。使用者は、液晶パネル 3 0 0 2 に映し出された映像を確認しながら撮影を行ったり、記録した映像を再生し確認することができる。

【0012】

しかしながら、液晶パネルの大型化・高解像度化に伴い、液晶パネルの消費電力が大きくなり、ビデオカメラと同様屋外使用を前提とするデジタルカメラにとっては問題となっている。

【0013】

【課題を解決するための手段】

【0014】

そこで、本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであり、低消費電力を低減し、大画面かつ高解像度な映像を使用者に提供することができるビューファインダを実現するものである。

【0015】

本発明によると、ビューファインダに備えられた小型の表示素子（代表的には、液晶パネル）の映像を拡大することができる。そして、使用者は、ビューファインダを覗くことによって拡大された映像を観察することができる。例えば、使用者は、2m前に映し出される60インチの映像を観察することができる。よって、本発明によると、ビデオカメラの使用者は、外付けの液晶パネルを観察しなくても、ビューファインダを観察することによって、大きな映像を確認することができる。

【0016】

図1を参照する。図1には、本発明のビューファインダがビデオカメラに搭載された状態で示されている。本発明のビューファインダ103は、図1に示すように、表示素子103-1および光学素子103-2を有している。表示素子103-1に表示される映像は、光学素子103-2によって拡大され、使用者の眼球105に投影され認識される。よって、使用者は、外付けの液晶パネルを観察しなくても、ビューファインダを観察することによって、大きな映像を確認することができ、被写体の観察に都合がよい。

【0017】

なお、本発明のビューファインダは、ビデオカメラ以外にもビューファインダを用いる種々の半導体装置に用いることができる。

【0 0 1 8】

ここで、本発明のビューファインダの構成を以下に述べる。

【0 0 1 9】

本発明のビューファインダは、

表示素子と、

前記表示素子に表示される映像を拡大する光学素子と、  
を有している。

【0 0 2 0】

また、本発明のビューファインダは、

表示素子と、

前記表示素子に表示される映像を拡大する複数の光学素子と、  
を有している

【0 0 2 1】

また、本発明のビューファインダは、

表示素子と、

前記表示素子に表示される映像を拡大し、使用者の眼球に投影する光学素子と  
、  
を有している

【0 0 2 2】

また、本発明のビューファインダは、

表示素子と、

前記表示素子に表示される映像を拡大し、使用者の眼球に投影する複数の光学  
素子と、  
を有している

【0 0 2 3】

また、本発明のビューファインダに用いられる表示素子は、液晶表示素子であ  
ってもよい。

【0 0 2 4】

また、本発明のビューファインダに用いられる前記表示素子は、有機 E L 表示

素子であってもよい。

【0 0 2 5】

【発明の実施の形態】

【0 0 2 6】

本発明のビューファインダの実施形態について以下に説明する。ただし、本発明のビューファインダは、以下の実施形態に限定されるわけではない。

【0 0 2 7】

(実施形態 1)

【0 0 2 8】

図 2 を参照する。図 2 には、本実施形態のビューファインダ 2 0 3 がビデオカメラ 2 0 1 に搭載された状態で示されている。本発明のビューファインダ 2 0 3 は、図 2 に示すように、液晶パネル 2 0 3－1 および光学素子 2 0 3－2 ならびに 2 0 3－3 を有している。表示素子 2 0 3－1 から出射された光は、光学素子 2 0 3－3 を通り光学素子 2 0 3－2 に入射される。光学素子 2 0 3－2 に入射された光は、光学素子 2 0 3 の反射面で反射され、透過面から出射され、ビューファインダ 2 0 3 から出射されることになる。ビデオカメラ 2 0 1 の使用者は、本発明のビューファインダ 2 0 3 から出射される光を観察することによって、拡大された映像を認識する。

【0 0 2 9】

本実施形態のビューファインダ 2 0 3 に用いられる光学素子 2 0 3－3 においては、入射する光は反射面で 2 回反射し、透過面から出射する。このように、本実施例のビューファインダ 2 0 3 によると、表示素子 2 0 3－1 に表示される映像は、光学素子 2 0 3－2 および 2 0 3－3 によって拡大され、使用者の眼球 2 0 5 に認識される。よって、使用者は、外付けの表示装置を観察しなくても、ビューファインダ 2 0 3 を観察することによって、大きな映像を確認することができる。

【0 0 3 0】

なお、本実施形態のビューファインダの表示素子としては、代表的には、液晶パネルが用いられる。液晶パネルは、ネマチック液晶を用いたツイストネマチック



ク (TN) モードもしくは電界制御複屈折モードを表示モードとしてもよい。また、強誘電性液晶または反強誘電性液晶、またはそれらの混合液晶を用いて液晶パネルを構成しても良い。印加電圧に対して無しきい値で応答する強誘電性液晶または反強誘電性液晶、またはそれらの混合液晶を用いることもできる。

#### 【0031】

ここで、無しきい値反強誘電性混合液晶の印加電圧に対する光透過率の特性を示すグラフを図11に示す。なお、液晶パネルの入射側の偏光板の偏光軸は、液晶パネルのラビング方向にほぼ一致する無しきい値反強誘電性混合液晶のスメクティック層の法線方向とほぼ平行に設定されている。また、出射側の偏光板の偏光軸は、入射側の偏光板の偏光軸に対してほぼ直角 (クロスニコル) に設定されている。このように、無しきい値反強誘電性混合液晶を用いると、図11のような印加電圧-透過率特性を示す階調表示を行うことが可能であることがわかる。

#### 【0032】

また、一般に、無しきい値反強誘電性混合液晶は自発分極が大きく、液晶自体の誘電率が高い。このため、無しきい値反強誘電性混合液晶を液晶表示装置に用いる場合には、画素に比較的大きな保持容量が必要となってくる。よって、自発分極が小さな無しきい値反強誘電性混合液晶を用いるのが好ましい。また、液晶パネルの駆動方法を、線順次駆動とすることにより、画素への階調電圧の書き込み期間 (ピクセルフィールドピリオド) を長くし、保持容量が小さくてもそれを補うこともできる。

#### 【0033】

なお、無しきい値反強誘電性液晶を用いることによって低電圧駆動が実現されるので、液晶表示装置の低消費電力が実現される。

#### 【0034】

図3には、本実施形態のビューファインダ203を用いたビデオカメラの例が示されている。図3 (A)、(B) および (C) において、201はビデオカメラ本体を示し、203は本実施形態のビューファインダ、204はレンズ、206および207は操作スイッチである。図3 (B) は、外付け液晶パネル208を搭載したビデオカメラである。なお、図3 (A) のビデオカメラと図3 (B)

のビデオカメラとは、ビデオカメラ本体の形状および大きさが異なる。

【0 0 3 5】

図 3（B）に示すビデオカメラのように、外付け液晶パネルを搭載したビデオカメラにおいても、本実施形態のビューファインダを用いることもできる。この場合、外付けの液晶パネル 2 0 8 を動作させなくともビューファインダ 2 0 3 を観察することによって、拡大された映像を観察することができる。よって、屋外などでビデオカメラをバッテリー駆動させないといけない場合等には、本実施形態のビューファインダは至便である。

【0 0 3 6】

（実施形態 2）

【0 0 3 7】

図 4 を参照する。図 4 には、本実施形態のビューファインダがビデオカメラ 4 0 1 に搭載された状態で示されている。本発明のビューファインダ 4 0 3 は、図 4 に示すように、表示素子 4 0 3－1 および光学素子 4 0 3－2 を有している。光学素子 4 0 3－2 は、レンズのような光学素子である。表示素子 4 0 3－1 から出射された光は、光学素子 4 0 3－3 に入射し、拡大されビューファインダ 4 0 3 から出射されることになる。ビデオカメラ 2 0 1 の使用者は、本発明のビューファインダ 2 0 3 から出射される光を観察することによって、拡大された映像を認識する。

【0 0 3 8】

このように、本実施例のビューファインダ 4 0 3 によると、表示素子 4 0 3－1 に表示される映像は、光学素子 4 0 3－2 によって拡大され、使用者の眼球 4 0 5 に認識される。よって、使用者は、外付けの表示装置を観察しなくても、ビューファインダ 4 0 3 を観察することによって、大きな映像を確認することができる。

【0 0 3 9】

本実施形態の表示素子 4 0 3－1 としては、実施形態 1 で説明したものが用いられ得る。また、本実施形態のビューファインダを用いたビデオカメラの例としては、実施形態 1 で説明した図 3 のものが挙げられる。

【0040】

(実施形態3)

【0041】

図5を参照する。図5には、本実施形態のビューファインダがビデオカメラ501に搭載された状態で示されている。本発明のビューファインダ503は、図5に示すように、表示素子503-1および光学素子503-2を有している。表示素子503-1から出射された光は、光学素子503-3に入射する。光学素子503-2に入射した光は、光学素子503-2の反射面で反射され、透過面から出射され、ビューファインダ503から出射されることになる。ビデオカメラ501の使用者は、本発明のビューファインダ503から出射される光を観察することによって、拡大された映像を認識する。

【0042】

このように、本実施例のビューファインダ503によると、表示素子503-1に表示される映像は、光学素子503-2によって拡大され、使用者の眼球505に認識される。よって、使用者は、外付けの表示装置を観察しなくても、ビューファインダ403を観察することによって、大きな映像を確認することができる。

【0043】

本実施形態の表示素子503-1としては、実施形態1で説明したものが用いられ得る。また、本実施形態のビューファインダを用いたビデオカメラの例としては、実施形態1で説明した図3のものが挙げられる。

【0044】

(実施形態4)

【0045】

本実施形態においては、上記実施形態1～3で説明した本発明のビューファインダをデジタルカメラに用いた場合について説明する。

【0046】

図6を参照する。図6には、上記実施形態1～3で説明した本発明のビューファインダを搭載したデジタルカメラを示している。601はデジタルカメラ本体

、602は本発明のビューファインダ、603はシャッターボタン、604および605は操作スイッチである。

【0047】

本実施形態のデジタルカメラ601は、本発明のビューファインダ602を搭載しているので、ビューファインダ602を観察する使用者は、拡大された画面を確認することができる。よって、デジタルカメラの撮影時および映像再生時に非常に便利である。

【0048】

(実施形態5)

【0049】

図7を参照する。図7(A)には、本実施形態のビューファインダがビデオカメラ701に搭載された状態で示されている。本発明のビューファインダ703は、表示素子703-1を有している。表示素子703-1を拡大したものを図7(B)に示す。本実施形態の表示素子703-1は、基板503-1-1、基板503-1-2、および表示媒体503-1-3を有している。表示素子703-1の一方の基板503-1-2は、光の出射側の表面が球面状となっており、レンズの役割を果たす。表示素子703-1から出射された光は、ビューファインダ703から出射されることになる。ビデオカメラ701の使用者は、本発明のビューファインダ703から出射される光を観察することによって、拡大された映像を認識する。

【0050】

このように、本実施例のビューファインダ703によると、表示素子703-1に表示される映像は、拡大され、使用者の眼球705に認識される。よって、使用者は、外付けの表示装置を観察しなくても、ビューファインダ703を観察することによって、大きな映像を確認することができる。

【0051】

本実施形態の表示素子703-1としては、実施形態1で説明したものが用いられ得る。また、本実施形態のビューファインダを用いたビデオカメラやデジタルカメラの例としては、実施形態1または実施形態4で説明した図3のものが挙

げられる。

【0052】

【発明の効果】

【0053】

本発明によると、大画面かつ高解像度の映像をビューファインダによって提供することができる。よって、本発明によると、ビデオカメラまたはデジタルカメラの使用者は、外付けの大画面の液晶パネルを観察しなくても、ビューファインダを観察することによって、大きな映像を確認することができる。

【0054】

よって、本発明により、デジタルカメラやビデオカメラの低消費電力化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のビューファインダを有するビデオカメラの概略構成図である。

【図2】 本発明のビューファインダを有するビデオカメラの概略構成図である。

【図3】 本発明のビューファインダを有するビデオカメラの斜視図である。

【図4】 本発明のビューファインダを有するビデオカメラの概略構成図である。

【図5】 本発明のビューファインダを有するビデオカメラの概略構成図である。

【図6】 本発明のビューファインダを有するデジタルカメラの概略構成図である。

【図7】 本発明のビューファインダを有するビデオカメラの概略構成図である。

【図8】 従来のビデオカメラの斜視図である。

【図9】 従来のビューファインダを有するビデオカメラの概略構成図である。

【図 1 0】 従来のデジタルカメラの外観図である。

【図 1 1】 無しきい値反強誘電性混合液晶の印加電圧—透過率特性を示すグラフである。

【符号の説明】

1 0 1 ビデオカメラ本体

1 0 3 ビューファインダ

1 0 3 — 1 表示素子

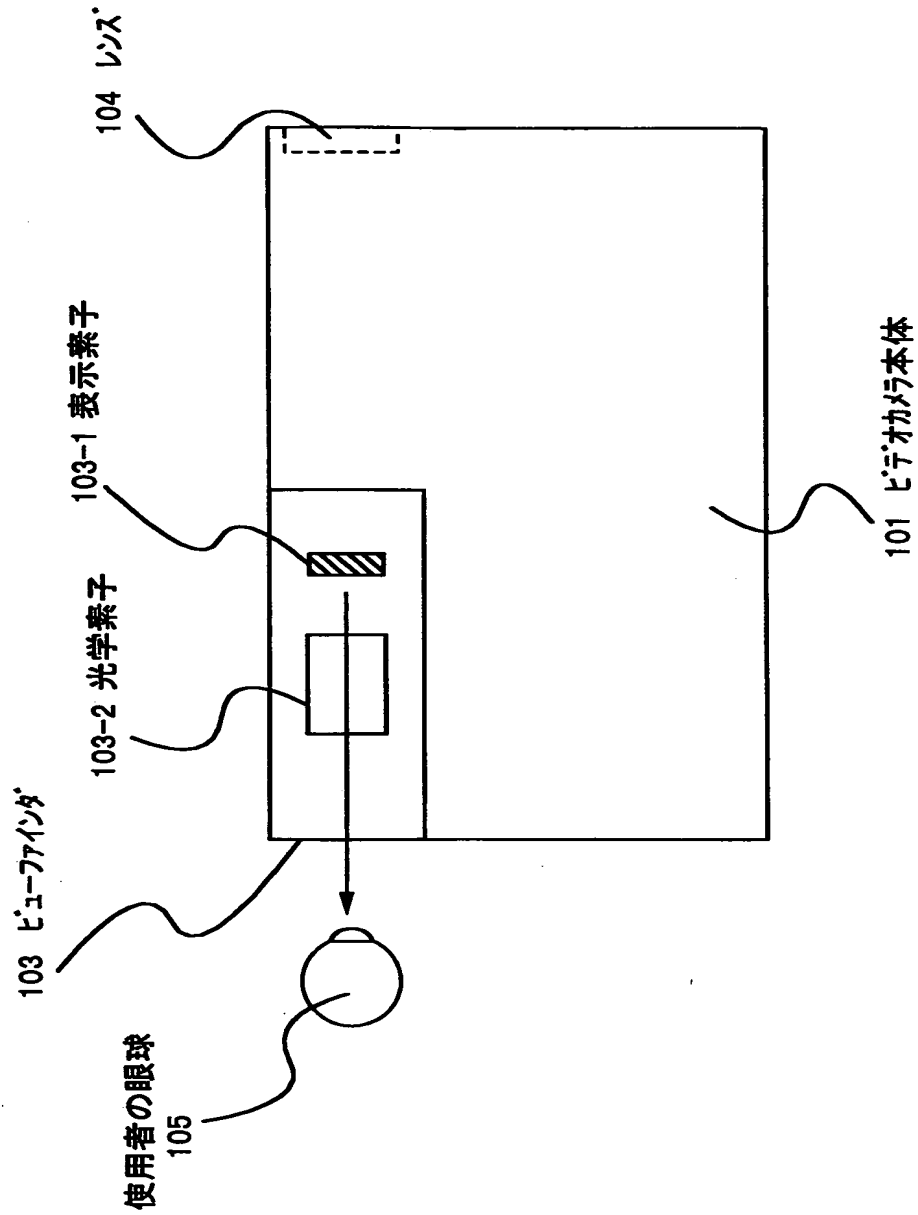
1 0 3 — 2 光学素子

1 0 4 レンズ

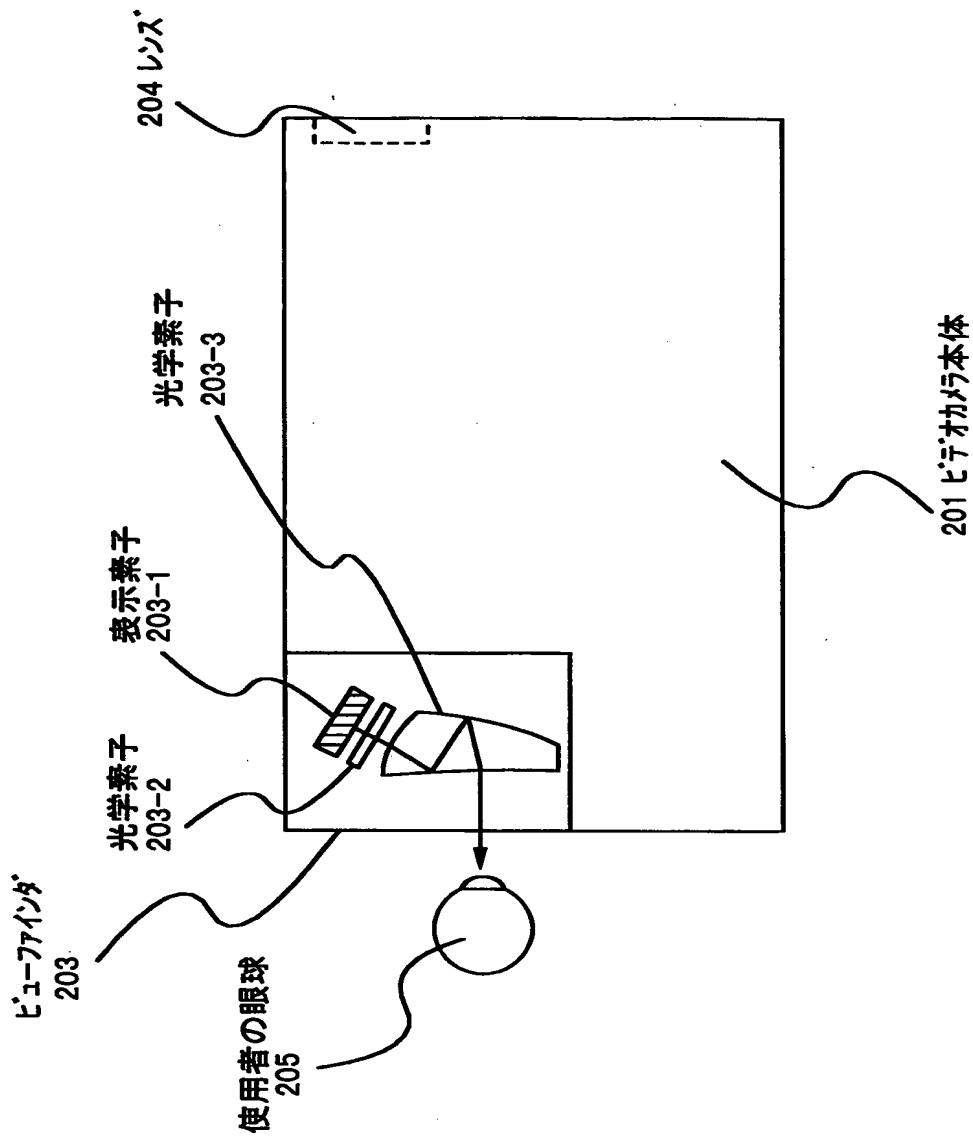
1 0 5 使用者の眼球

【書類名】 図面

【図 1】

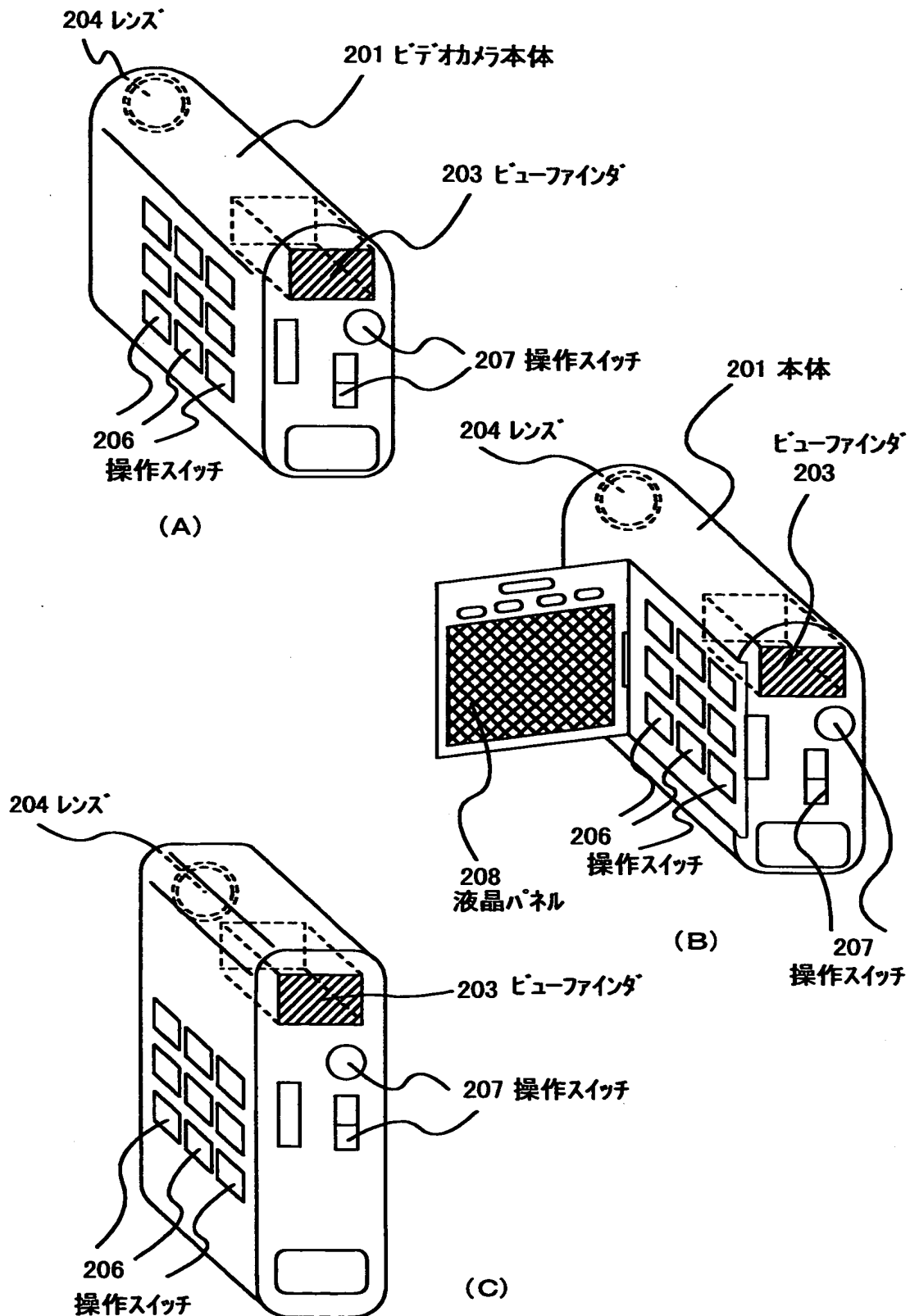


【図 2】

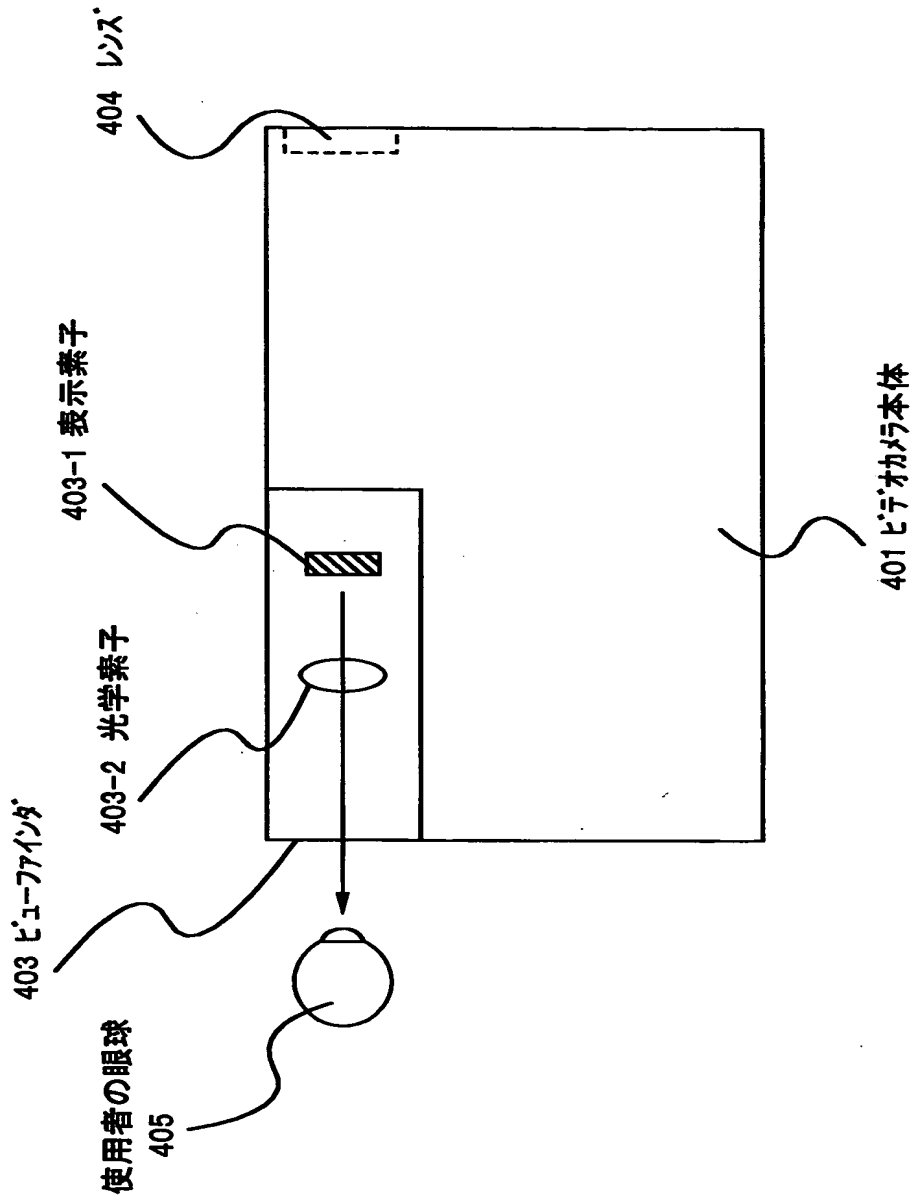




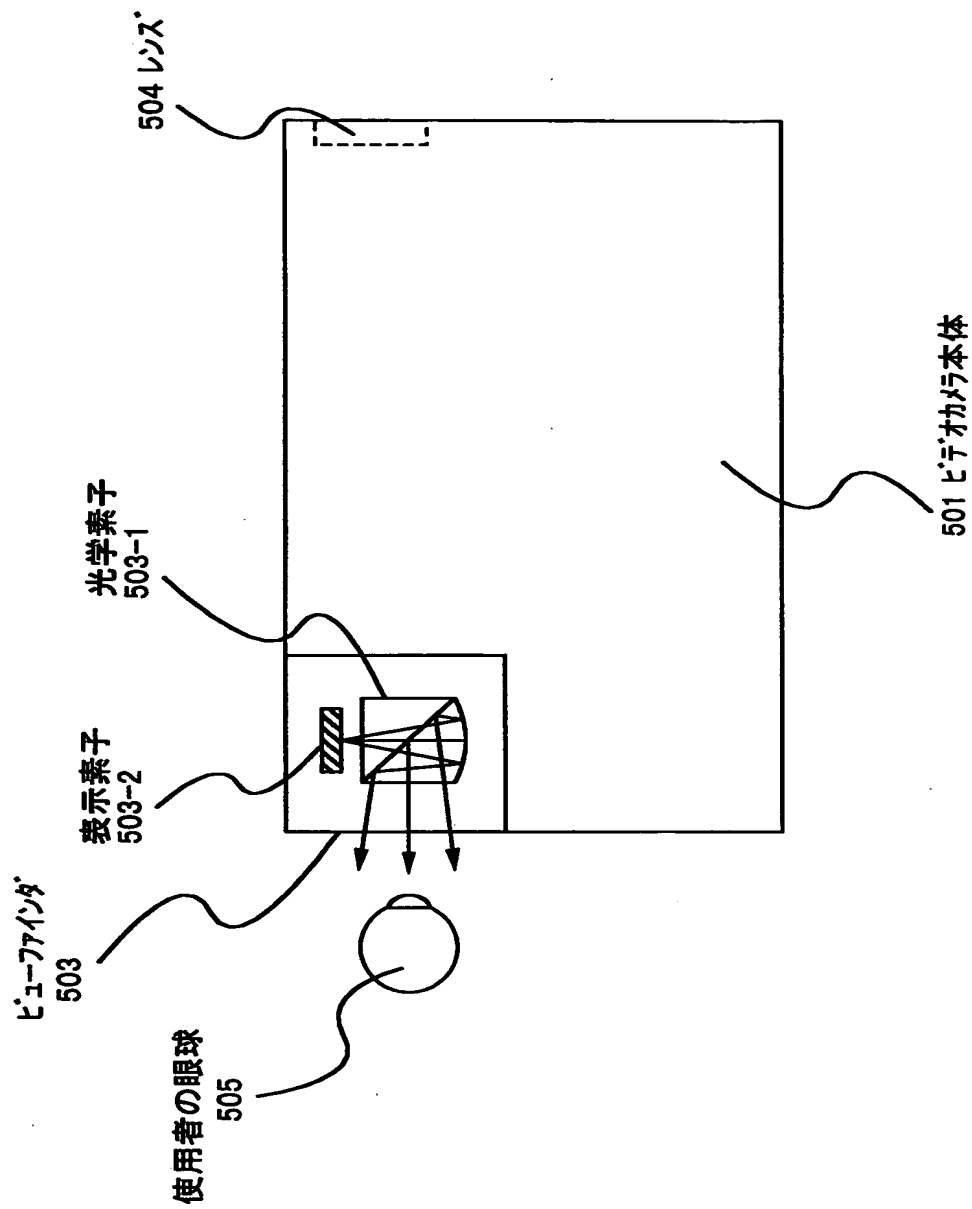
【図 3】



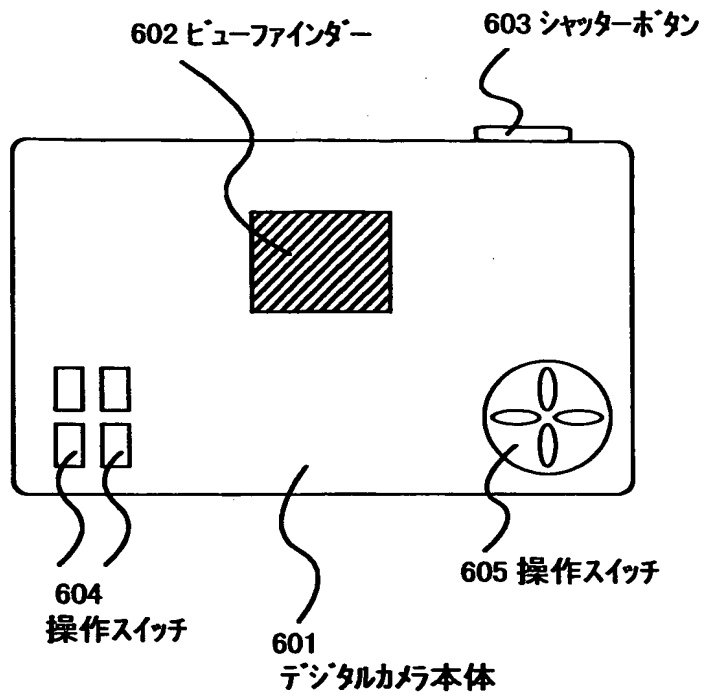
【図 4】



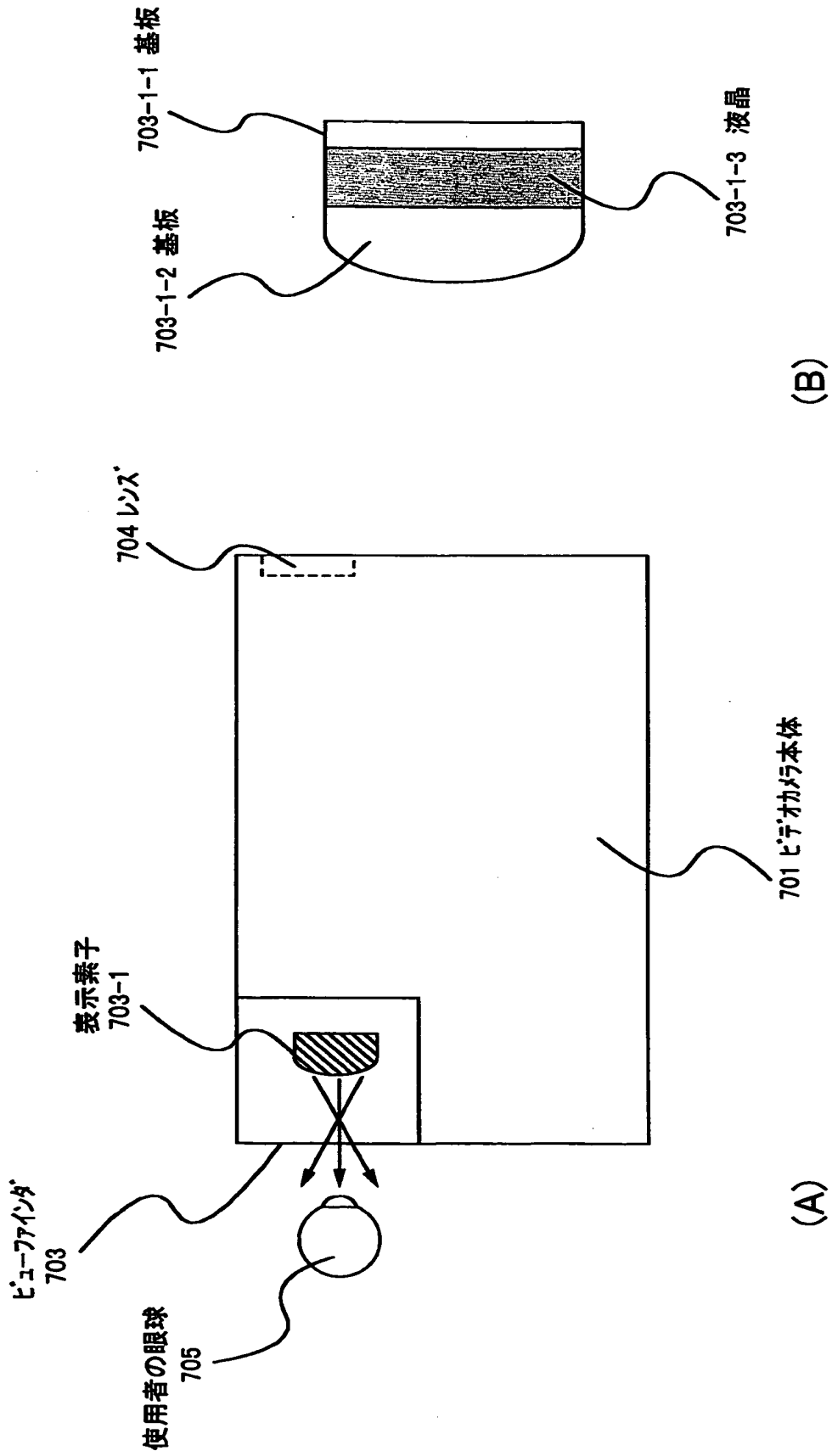
【図 5】



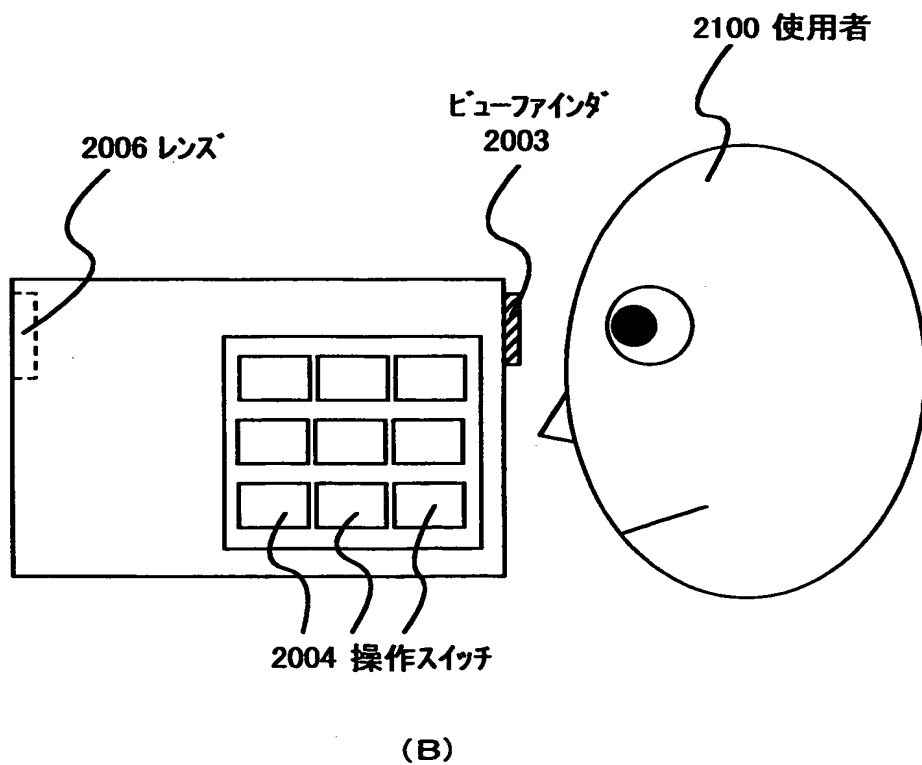
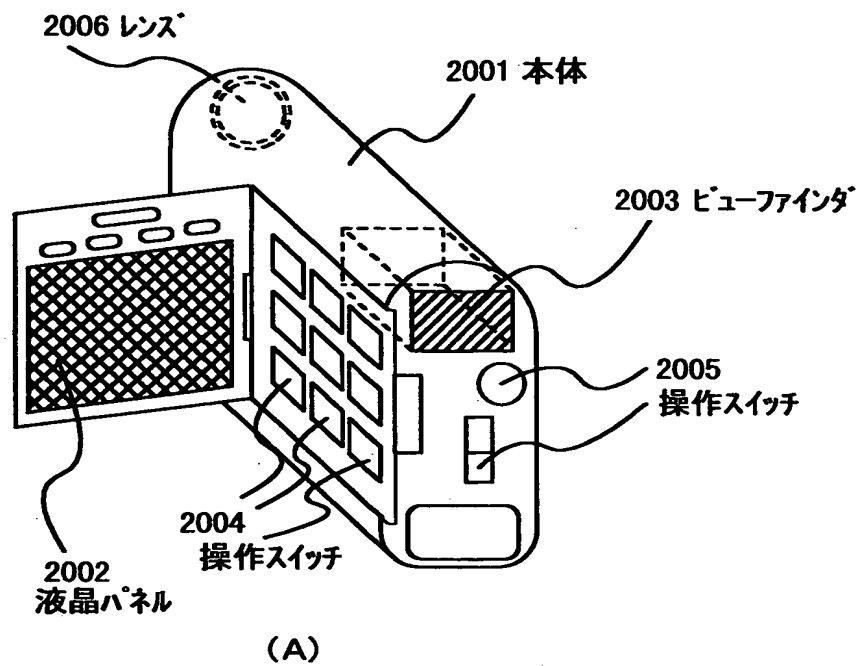
【図 6】



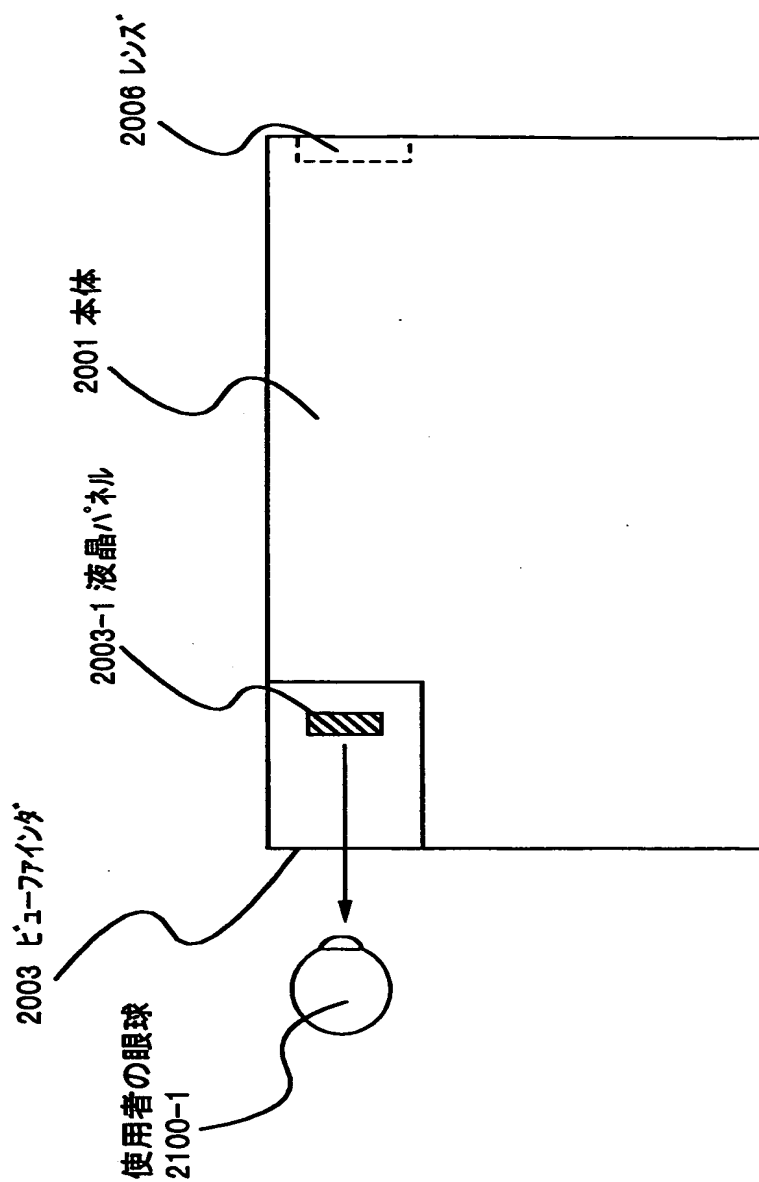
【図 7】



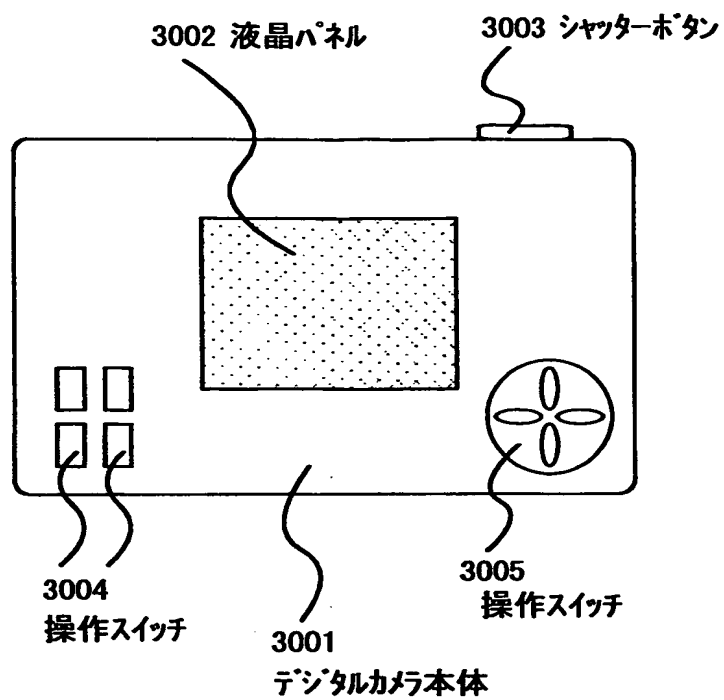
【図 8】



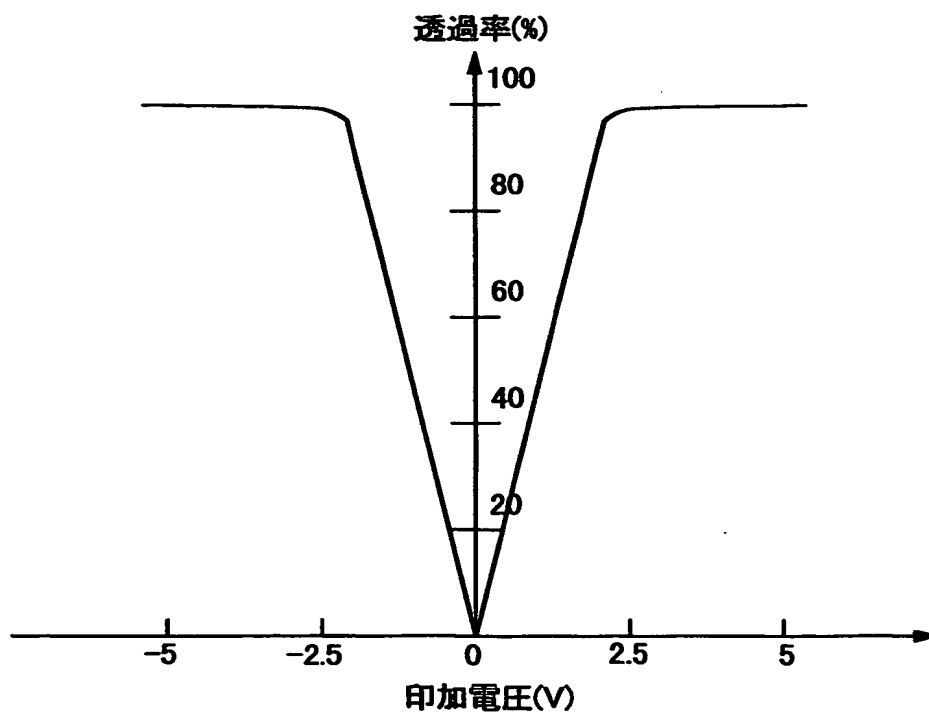
【図 9】



【図 10】



【図 11】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大画面かつ高解像度な映像を使用者に提供することができるビューファインダを実現する。

【解決手段】 本発明のビューファインダ 1 0 3 は、表示素子 1 0 3 - 1 および光学素子 1 0 3 - 2 を有している。表示素子 1 0 3 - 1 に表示される映像は、光学素子 1 0 3 - 2 によって拡大され、使用者の眼球 1 0 5 に投影され認識される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000153878]

1. 変更年月日	1990年 8月17日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県厚木市長谷398番地
氏 名	株式会社半導体エネルギー研究所